

# Best Available Copy

File 324:German Patents Fulltext 1967-200631  
(c) 2006 Univentio

\*File 324: For important information about IPCR/8 and forthcoming changes to the IC= index, see HELP NEWS IPCR.

1/9/1

DIALOG(R) File 324:German Patents Fulltext  
(c) 2006 Univentio. All rts. reserv.

0002725023

Patent and Priority Information (Country, Number, Date):

Patent: DE 9016123 U1 19910529  
Application: DE 9016123 19901127  
Priority Application: NL 893196 19891229 (NL 8903196)  
Main International Patent Class (v7): F16J-015/34  
Main European Patent Class: B61F-015/04  
European Patent Class: B61F-015/22; F16J-015/34C12  
Publication Language: German  
Fulltext Word Count (English): 1160  
Fulltext Word Count (German) : 965  
Fulltext Word Count (Both) : 2125

Description (English machine translation)

The invention concerns a spring-tensioned axial face seal with a spring element consisting of a memory alloy. During a such seal at the passage of a rotary wave by a drilling a gasket and deerable held is held sliding by axial spring load in more closely annex at one drehfest with the wave connected ring or a wellenbund.

The training at least one spring element of the spring load from one sucked. Memory alloy, i.e. a metal, which have a temperature-dependent molder inside property and therefore when achieving a certain temperature a certain form is again to earn anxious, became in the Netherlands patent application NR.

8901511 the Anmelderin described. With the possibility offers such spring element equipped axial face seal that the spring pressure adapts to the operating conditions due to the deformation of the spring element. One can change and adapt thus spring pressure as a function of the heat development in the seal, the affecting the axial face seal, and achieved thereby with divergent external effects and the conditions of work in each case an optimum seal effect resulting from it for the seal.

The seal described before has however still the disadvantage that its automatic rule effect begins only with some delay after the approach of the wave. This lack affects itself particularly with relatively large stocks, for example with railway trains, because in this case when starting a very high friction resistance in strongly loaded seals must be overcome and thus a circumstance moderately high Anfahrmauer and an accordingly large energy consumption are necessary.

The invention is the basis the task to establish an axial face seal of the kind initially specified which permits a decrease of the friction moment which can be overcome with the approach of the wave.

Managing task is solved according to invention by the fact that at least one part of the spring element is warm upable by an

electrical resistance heating. In this way the spring element can be warmed up with the approach of the wave and thus the friction of the axial face seal dependent on the spring action be reduced.

The invention permits various execution variants. In a first execution form the spring element in an electrical electric circuit lies and becomes direct by the Stromfluß 3 warms up. Alternatively also the resistance heating can be formed by an electrical conductor connected with the spring element. In further preferential arrangement of the invention a tax or a controlling mean in the electrical electric circuit of the resistance heating is envisaged.

In application with e.g. a railway train by the decrease of friction resistance obtained by means of the invention when starting for the starting phase a substantially smaller service is used. Later, if the course achieved a certain speed and/or to rotate, the electrical resistance heating at the feathers/springs of the axial face seals knows the rotary waves with a certain number of revolutions is switched off or in the service shifted back. Altogether thus the invention leads to energy conservation, smaller operating cost and a longer life span of the seals.

, -3 on the basis the design is more near described below implementation examples of the invention. Show: Fig. 1 a simplified profile by a rotary shaft seal; Fig.

2 a likewise simplified representation of a spring element for a seal after Fig. 1; Fig. 3 a cross section by the spring element after Fig. 2 in larger Massstab; Fig. 4 a kurvendiagramm for the illustration of the dependence of the spring action on the temperature with a spring element after Fig. 1 to 3.

Pursuant to Fig. 1 belongs to the seal arrangement shown a circular element 3, which in a housing 1 is installed and relative to a wave 2 swivelling. The one front surface 3" of the circular element 3 forms a support for a coil spring 4. The other end of the feather/spring 4 supports itself at an axially relocatable gasket 5 off, whose opposite front surface 5' is pressed in slightly by the feather/spring 4 against a front surface of a circular element 6 connected with the wave 2.

The feather/spring 4 is connected by a rheostat 8 with an electrical power source 7 and consists totally or partly of a memory alloy. If the temperature of the feather/spring 4 increases, because it is flowed through by electric current, the thrust force exercised by the feather/spring 4 is reduced according to the cam A in Fig. 4.

Alternatively it can concern with the feather/spring 4 also an in whole normal coil spring, if the gasket 5 in opposite direction a second feather/spring 9 affects, which consists of a memory alloy and in appropriate way, like in Fig. 1 with the feather/spring 4 shown, to a power source 7 is attached. In this case the spring action of the feather/spring 9 when heating up according to the cam B rises in Fig. 4.

As in Fig. shown, the feather/spring marked there with 10 has 2 and 3, which in the seal arrangement after Fig. 1 as spring element 4 or spring element 9 for application would come, a part of 10' consisting of a memory alloy and a part of 10' working as

electrical resistance \*. the latters is connected with the part of 10' e.g. by sticking and, as in Fig. 2 by arrows C and D suggested, attached to an electrical power source. If an electric current flows by the part of 10' ', the feather/spring 10 endeavors e.g. to expand in direction of arrow E and an accordingly larger thrust force on the gasket 5 will then exercise. The arrangement could be also in reverse in such a manner met that on heating up of the part of 10' ' of the feather/spring 10 durchflossen of the river this something concentrates itself, so that its thrust force exercised on the gasket 5 is reduced.

Claims (English machine translation)

1. Spring-tensioned axial face seal marked by a spring element, by, the fact consisting of a memory alloy that at least one part of the spring element (4, 9, 10) is warm upable by an electrical resistance heating (7, 8, 4, 9, 10 ' ').
2. Axial face seal according to demand 1, by the fact characterized that the spring element (4, 9) lies in an electrical electric circuit (7, 8) and directly by the current flow warm upable is.
3. Axial face seal according to demand 1, by the fact characterized that the resistance heating (7, 8, 10 ' ') is formed for connected electrical conductor (10 ' ') by one with the spring element (10, 10 ' ).
4. Axial face seal after one of the demands 1 to 3, characterized by a tax or a controlling mean (8) in the electrical electric circuit (7, 8, 4, 9, 10 ' ') of the resistance heating.

'/////////, 3'L 5 B S 6 u. \*: T IN the P IT K  
DOOR

⑯ **Gebrauchsmuster**

**U1**

(11) Rollennummer G 90 16 123.8  
(51) Hauptklasse F16J 15/34  
(22) Anmeldetag 27.11.90  
(47) Eintragungstag 29.05.91  
(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 11.07.91  
(30) Priorität 29.12.89 NL 8903196  
(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Gleitringdichtung  
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
SKF Industrial Trading & Development Co. B.V.,  
Nieuwegein, NL  
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Jochem, B., Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anw., 6000  
Frankfurt

### Gleitringdichtung

Die Erfindung betrifft eine federbelastete Gleitringdichtung mit einem aus einer Memory-Legierung bestehenden Federelement. Bei einer derartigen Dichtung am Durchgang einer rotierenden Welle durch eine Bohrung wird ein undrehbar gehaltener Dichtungsring durch axiale Federbelastung gleitend in dichter Anlage an einem drehfest mit der Welle verbundenen Ring oder einem Wellenbund gehalten.

Die Ausbildung wenigstens eines Federelements der Federbelastung aus einer sog. Memory-Legierung, d. h. einem Metall, welches ein temperaturabhängiges Formmerinnerungsvermögen hat und daher bei Erreichen einer bestimmten Temperatur eine bestimmte Form wieder einzunehmen bestrebt ist, wurde in der niederländischen Patentanmeldung Nr. 8901511 der Anmelderin beschrieben. Eine mit einem solchen Federelement ausgerüstete Gleitringdichtung bietet die Möglichkeit, daß sich der Federdruck infolge der Formänderung des Federelements den Betriebsbedingungen anpaßt. Man kann somit den auf die Gleitringdichtung wirkenden Federdruck in Abhängigkeit von der Wärmeentwicklung in der Dichtung verändern und anpassen und erreicht dadurch bei unterschiedlichen äußeren Einflüssen und den sich daraus für die Dichtung ergebenden Arbeitsbedingungen jeweils einen optimalen Dichtungseffekt.

Die zuvor beschriebene Dichtung hat jedoch noch den Nachteil, daß ihre selbsttätige Regelwirkung erst mit einiger Verzögerung nach dem Anlauf der Welle beginnt. Dieser Mangel wirkt sich vor allem bei verhältnismäßig großen Lagern aus, beispielsweise bei Eisenbahnzügen, weil in diesem Fall beim Anfahren ein sehr hoher Reibungswiderstand in stark belasteten Dichtungen überwunden werden muß und somit ein verhältnis-

mäßig hohes Anfahrmoment und ein entsprechend großer Energieverbrauch notwendig sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gleitringdichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine Verringerung des beim Anlauf der Welle zu überwindenden Reibmoments gestattet.

Vorstehende Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens ein Teil des Federelements durch eine elektrische Widerstandsheizung erwärmbar ist. Auf diese Weise kann schon beim Anlauf der Welle das Federelement erwärmt und dadurch die von der Federkraft abhängige Reibung der Gleitringdichtung reduziert werden.

Die Erfindung gestattet verschiedene Ausführungsvarianten. In einer ersten Ausführungsform liegt das Federelement in einem elektrischen Stromkreis und wird unmittelbar durch den Stromfluß erwärmt. Alternativ kann auch die Widerstandsheizung durch einen mit dem Federelement verbundenen elektrischen Leiter gebildet sein. In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist eine Steuer- oder Regeleinrichtung in dem elektrischen Stromkreis der Widerstandsheizung vorgesehen.

In Anwendung bei z. B. einem Eisenbahnnzug wird durch die mittels der Erfindung erzielte Verringerung des Reibungswiderstands beim Anfahren für die Startphase eine wesentlich geringere Leistung gebraucht. Später, wenn der Zug eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht hat bzw. die rotierenden Wellen mit einer bestimmten Drehzahl rotieren, kann die elektrische Widerstandsheizung an den Federn der Gleitringdichtungen abgeschaltet oder in der Leistung zurückgeschaltet werden. Insgesamt führt somit die Erfindung zu Energieeinsparung, geringeren Betriebskosten und einer längeren Lebensdauer der Dichtungen.

Anhand der Zeichnung werden nachstehend Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen vereinfachten Längsschnitt durch eine Wellendichtung;

Fig. 2 eine ebenfalls vereinfachte Darstellung eines Federelements für eine Dichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Federelement nach Fig. 2 in größerem Maßstab;

Fig. 4 ein Kurvendiagramm zur Veranschaulichung der Abhängigkeit der Federkraft von der Temperatur bei einem Federelement nach Fig. 1 bis 3.

Gemäß Fig. 1 gehört zu der gezeigten Dichtungsanordnung ein ringförmiges Element 3, welches in einem Gehäuse 1 montiert und relativ zu einer Welle 2 drehbar ist. Die eine Stirnfläche 3' des ringförmigen Elements 3 bildet eine Abstützung für eine Schraubenfeder 4. Das andere Ende der Feder 4 stützt sich an einem axial verschieblichen Dichtungsring 5 ab, dessen gegenüberliegende Stirnfläche 5' durch die Feder 4 gegen eine Stirnfläche eines mit der Welle 2 verbundenen ringförmigen Elements 6 angedrückt wird.

Die Feder 4 ist über einen veränderbaren Widerstand 8 mit einer elektrischen Stromquelle 7 verbunden und besteht ganz oder teilweise aus einer Memory-Legierung. Wenn sich die Temperatur der Feder 4 erhöht, weil sie von elektrischem Strom durchflossen wird, verringert sich die von der Feder 4 ausgeübte Druckkraft entsprechend der Kurve A in Fig. 4.

Alternativ kann es sich bei der Feder 4 auch um eine ganz normale Schraubenfeder handeln, wenn auf den Dichtungsring 5 in Gegenrichtung eine zweite Feder 9 wirkt, welche aus einer Memory-Legierung besteht und in entsprechender Weise, wie in Fig. 1 bei der Feder 4 gezeigt, an eine Stromquelle 7 angeschlossen ist. In diesem Fall steigt die Federkraft der Feder 9 bei Erwärmung entsprechend der Kurve B in Fig. 4.

Wie in Fig. 2 und 3 gezeigt, hat die dort mit 10 bezeichnete Feder, welche in der Dichtungsanordnung nach Fig. 1 als Federelement 4 oder Federelement 9 zur Anwendung käme, einen aus einer Memory-Legierung bestehenden Teil 10' und einen als elektrischer Widerstand wirkenden Teil 10''. Letzterer ist mit dem Teil 10' z. B. durch Kleben verbunden und, wie in Fig. 2 durch Pfeile C und D angedeutet, an eine elektrische Stromquelle angeschlossen. Wenn ein elektrischer Strom durch den Teil 10'' fließt, hat die Feder 10 z. B. das Bestreben, sich in Pfeilrichtung E auszudehnen und wird dann eine entsprechend größere Druckkraft auf den Dichtungsring 5 ausüben. Die Anordnung könnte auch umgekehrt derart getroffen sein, daß sich bei Erwärmung des vom Strom durchflossenen Teils 10'' der Feder 10 diese etwas zusammenzieht, so daß ihre auf den Dichtungsring 5 ausgeübte Druckkraft reduziert wird.

### Ansprüche

1. Federbelastete Gleitringdichtung mit einem aus einer Memory-Legierung bestehenden Federelement, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des Federelements (4, 9, 10) durch eine elektrische Widerstandsheizung (7, 8, 4, 9, 10'') erwärmbar ist.
2. Gleitringdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (4, 9) in einem elektrischen Stromkreis (7, 8) liegt und unmittelbar durch den Stromfluß erwärmbar ist.
3. Gleitringdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsheizung (7, 8, 10'') durch einen mit dem Federelement (10, 10'') verbundenen elektrischen Leiter (10'') gebildet ist.
4. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Steuer- oder Regeleinrichtung (8) in dem elektrischen Stromkreis (7, 8, 4, 9, 10'') der Widerstandheizung.

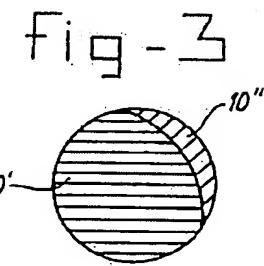
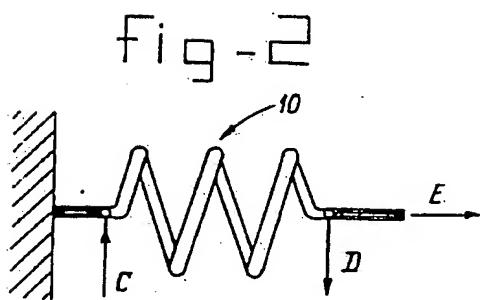
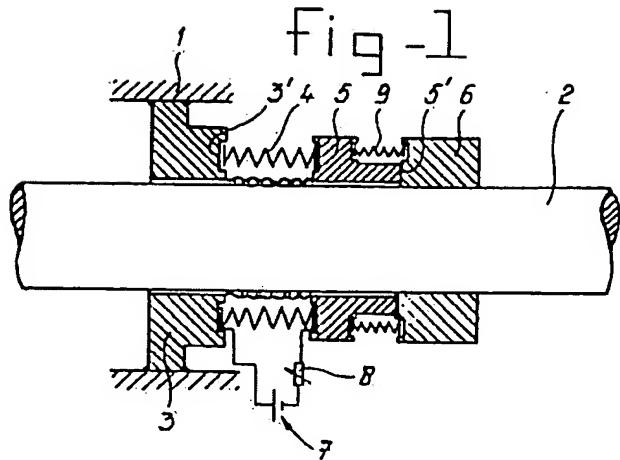
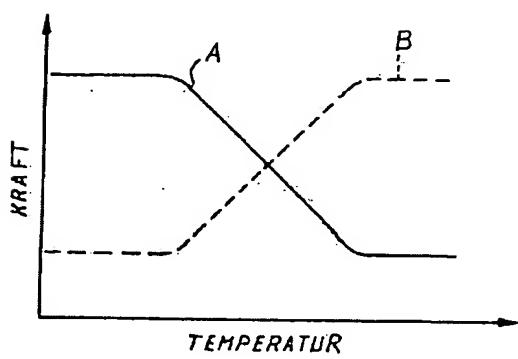


fig - 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**